Aus der II. medizinisch. Universitätsklinik des Charité-Krankenhauses zu Berlin
(Direktor: Geh. Med. Rat Prof. Dr. F. Kraus).

Die Behandlung nichttuberkulöser Lungenerkrankungen mit dem künstlichen Pneumothorax

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Kurt Lufft
approb. Arzt aus Berlin

Tag der Promotion: 26. 5. 1922

Friedrich-Wilhelmstädtische Druckerei, Berlin NW 6, Charitéstr. 7.

64

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Bonhoeffer

Referenten: Prof. Dr. Kraus
Dr. K. Henius

Meiner Mutter
gewidmet

Nachdem Brauer in Marburg und Schmidt in Halle im Jahre 1906 ihre Erfahrungen mit dem künstlichen Pneumothorax bei Lungenkrankheiten, speziell bei der Tuberkulose berichtet hatten, wurde das zwar schon früher angegebene Verfahren (Forlanini, Murphy) in Deutschland geprüft. Bekanntlich stellt heute die Lungenkollapstherapie und speziell der künstliche Pneumothorax ein hervorragendes Mittel zur Bekämpfung der Lungentuberkulose dar, wenngleich er auch nur in einer beschränkten Zahl von Fällen seine Anwendung finden kann. Es ist auch versucht worden, bei anderen Lungenkrankheiten, nichttuberkulöser Natur, durch den künstlichen Pneumothorax eine Heilung zu erreichen; von diesen soll im folgenden die Rede sein.

Die Erforschung der Wirkungsweise des Lungencollapses, erzeugt durch Gaseinblasung in die Pleurahöhle ist heute noch nicht abgeschlossen. Jedenfalls beruht sie auf einer Entspannung der betroffenen Lunge. Sie wird ruhig gestellt, sie nimmt an den Atemexkursionen nicht mehr, oder nur in beschränktem Maße teil. Es handelt sich um eine funktionelle Ruhigstellung, nicht um eine totale, denn die Lunge — wenngleich völlig kollabiert — macht in einer Zahl von Fällen die Hin- und Herbewegungen des Mediastinums mit. Die Hauptsache ist jedoch auch die Ausschaltung von der Atmung, denn es resultiert daraus eine stärkere Blutfülle. (Cloetta hat durch Tierversuche nachgewiesen, daß bei der Exspiration und beim Collaps der Lunge eine bessere Durchblutung eintritt. Durch den Collaps werden die Gefäße erweitert, der Strömungswiderstand sinkt, wohingegen bei der geblähten Lunge oder bei tiefster Inspiration die Gefäßlumina verengt werden und dadurch der Strömungswiderstand steigt. Cloetta kommt zu diesen Schlüsen, weil er beim Lungencollaps eine Erhöhung des Aortendruckes und mit dem Pletysmographen größere pulsatorische Schwankungen beim Tier nachweisen konnte. Die Hyperaemie in der Lunge bewirkt wiederum eine Lymphstauung.) — Die Lymphe als Träger von Toxinen (z. B. bei Tuberkulose) bewirkt nun nach Brauer durch ihr längeres Verweilen an Ort und Stelle eine lokale entzündliche Reaktion. Hierdurch wird eine Bindegewebswucherung angeregt, die durch späteres Uebergehen in schrumpfendes Narbengewebe eine Ausheilung begünstigt.

Diese Annahmen sind durch pathologisch-anatomische Untersuchungen bestätigt worden. Kistler hat gezeigt, daß ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Pneumothoraxwirkung und einer Bindegewebswucherung besteht. Diese Bindegewebswucherung wurde hauptsächlich an den Stellen beobachtet, an denen der Pneumothorax vollkommen zur Wirkung an der erkrankten Lunge gelangte, d. h. dort, wo die Lunge frei beweglich, nicht durch Adhäsionen mit der Pleura costalis verwachsen war und daher collabieren konnte. Es zeigte sich dort ferner eine Erweiterung der Lymphspalten und eine vermehrte Anthracose. Dieser letzte Umstand soll für eine Lymphstauung sprechen, jedoch haben Versuche, die unter Brauers Leitung an Kaninchen ausgeführt wurden ergeben, daß die Ablagerung von Kohlepigment gerade auf der Seite des künstlichen Pneumothorax geringer war, als auf der anderen Seite. Brauer nimmt an, daß die geringere, nicht die vermehrte Anthracose durch verlangsamte Lymphzirkulation bedingt ist. Jedenfalls ist es wohl als erwiesen zu betrachten, daß die Lymphe langsamer zirkuliert als in der nicht collabierten Lunge. Es ist ferner anatomisch nachgewiesen worden, daß eine Obliteration bezw. Verengerung des Bronchialbaumes bis in die feinsten Verzweigungen unter der Einwirkung des künstlichen Pneumothorax eintritt. Die Lumina der kleineren Bronchien und Bronchioli respiratorii und die Alveoli erscheinen zu spiraligen drüsenähnlichen Gebilden umgewandelt. Da das erkrankte Parenchym durch den Lungencollaps ausgeschaltet wird und im Laufe der Zeit die eben angegebenen Veränderungen erleidet, so kommt es klinisch zu einem Nachlassen der Sekretion, d. h. die Sputummenge verrindert sich. Kavernen werden zur Entspannung und Kompression gebracht und durch das Aufeinanderfallen der Wundflächen eine Ausheilung ermöglicht.

Kurz zusammengefaßt beruht also der therapeutische Effekt des künstl. Pneumothorax nach Unverricht in folgendem:

1. „Entspannung und Ruhigstellung der Lunge. Dadurch Blut- und Lymphstauung. Die resorbierten Toxine und Bakterien gelangen nur noch in geringer Menge in den Körper, sie verbleiben vielmehr an der Resorptionsstelle und bewirken dort eine örtliche Reaktion (Bindegewebswucherung). (In neuerer Zeit — April 1921 — hat Brauer erklärt, daß die Collapslunge nicht stärker durchblutet ist als die normale Lunge. Es findet sich nur geringe Stase.)

2. In der ruhiggestellten Lunge ist das Parenchym kollabiert, dadurch Verkleinerung der Hohlräume und Verminderung des Auswurfes. Sekretstauung und Zersetzung wird beseitigt, Aspiration in gesunde Abschnitte vermieden.

3. Eine in den erkrankten Partien vorhandene Schrumpfungstendenz wird begünstigt."

Im folgenden will ich nun über die therapeutische Anwendung des künstlichen Pneumothorax berichten bei Erkrankungen der Lunge, die nicht tuberkulöser Natur sind.

Ausgehend von der Erfahrung, daß der Lungenkollaps größere pathologische Hohlräume einzuengen vermag, wurde der Versuch gemacht, bronchectatische Kavernen zur Ausheilung zu bringen. Schon Brauer hat im Jahre 1906 den künstl. Pneumothorax bei 3 Fällen von Bronchiektasie angewandt. Er hebt hervor, daß dabei die Collapstherapie auf Schwierigkeiten stößt; außer den Erweiterungen der Bronchien finden sich nämlich immer noch chronische pneumonische Prozesse, interstitielle Schrumpfungen und chronische Bronchitis. Ferner lassen die sehr häufigen pleuritischen Adhäsionen keinen ausgiebigen Pneumothorax zu. Zudem muß man noch berücksichtigen, daß der Pneumothorax — wenn überhaupt — nur bei einseitigen Bronchiektasen in Frage kommt. Trotzdem empfiehlt Brauer, zuerst den Versuch zu machen, die erkrankte Lunge durch künstlichen Pneumothorax zum Collaps zu bringen, ehe man sich zu einer eingreifenderen chirurgischen Therapie entschließt. Die erwähnten drei von Brauer behandelten Fälle wurden gebessert. Zwei davon wurden recht günstig beeinflußt, die krampfartigen Hustenanfälle und das Sputum nahmen ab. Bei dem dritten Patienten hob sich das Allgemeinbefinden beträchtlich, die Auswurfmenge ging bis auf die Hälfte herab, Fieber und bis vorher aufgetretene Hämoptysen kehrten nicht wieder. Schmidt hat 5 Fälle veröffentlicht, die mit dem künstl. Pneumothorax behandelt worden sind; er hat keine bemerkenswerte Erfolge erzielt.

Dagegen hat Volhard sehr günstige Erfahrungen bei Bronchiektasen mit dem künstlichen Pneumothorax gemacht. Sofern die Anlegung eines ausreichenden Pneumothorax gelingt, d. h. keine ausgedehnten pleuritischen Verwachsungen dies verhindern, ist der Erfolg noch augenfälliger als bei der Tuberkulose. Jedoch meint Volhard, daß es sich in Fällen von Heilungen der Bronchiektasie nur

um eine funktionelle Heilung handelt. Er erwähnt einen Fall, bei dem 2¼ Jahre hindurch der künstl. Pneumothorax unterhalten wurde und guten Erfolg zeitigte. Als jedoch versucht wurde, den Pneumothorax eingehen zu lassen und 8 Wochen nicht nachgefüllt wurde, trat Husten und Auswurf wieder wie früher auf. Nach Volhards Ansicht ist jedoch die Methode des künstl. Pneumothorax trotzdem diejenige, die noch am meisten Aussicht auf Erfolg verspricht, wenn man bedenkt, daß die rein interne Therapie nur allzu häufig versagt. Ein besonderes Verdienst der Pneumothoraxbehandlung ist, daß der Kranke nicht an das Bett, oder gar an das Krankenhaus gefesselt ist, sondern die Behandlung ambulant durchgeführt werden kann, und der Patient in der Mehrzahl der Fälle sogar imstande ist, seinem Beruf nachzugehen. Außerdem ist der Eingriff selbst relativ harmlos gegenüber den eingreifenden chirurgischen Operationen.

Dagegen wendet Henius in der II. med. Klinik der Charité heute den künstlichen Pneumothorax bei Bronchiektasen nicht mehr an, da in der Regel die Gaseinblasung wegen Adhäsionen oder Beiderseitigkeit der Bronchiektasen erfolglos oder unmöglich sein wird. Bacmeister meint, daß der Pneumothorax bei Bronchiektasie bis jetzt wohl stets ungünstig gewirkt habe.

Unverricht hat 5 Fälle von Bronchiektasie veröffentlicht, die er mit dem künstlichen Pneumothorax behandelt hat. Er hat gute Erfolge gesehen, 3 Patienten sind völlig geheilt, die beiden anderen gebessert worden. Unverricht meint, daß die beiden letzten Fälle deshalb nicht völlig geheilt werden konnten, weil sie für den Pneumothorax nicht besonders geeignet waren. Bei dem einen Patienten waren die Erweiterungen der Bronchien mehr zentral, am Hilus gelegen, sodaßsie infolgedessen durch den Pneumothorax nicht so gut zu beeinflussen waren wie etwa peripher gelegene. Der andere Patient war zu alt, die Bronchien waren jedenfalls durch peribronchitische Veränderungen schon zu starr geworden, um kollabieren zu können.

Drei weitere Fälle von Bronchiektasie mit putrider Zersetzung des Kaverneninhaltes beschreibt Zinn. Er hat durchweg gute Erfolge gesehen und hält das Pneumothoraxverfahren für sehr rationell.

Zu erwähnen sind noch einige Fälle, die sämtlich gebessert bezw. geheilt wurden. (Riva-Rocci, Forlanini, Frank und Jagic, Königer und Gerhard.) Pielsticker und Voigt haben den künstlichen Pneumothorax bei Kindern mit Bronchiolektasie angewendet, ohne jedoch nennenswerte Erfolge zu erreichen.

Wie man erkennt, sind die Ansichten über Anwendung des künstl. Pneumothorax bei Bronchiektasie sehr geteilt, jedoch hat es den Anschein, als ob in manchen Fällen diese Therapie aussichtsreich ist. Die Mißerfolge mögen wohl zum größten Teil durch chronische pneumonische Veränderungen, peribronchitische Prozesse und Pleuraadhäsionen zu erklären sein. Diese Erscheinungen werden in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle vorhanden sein, trotzdem scheint es geboten, bei Bronchiektasien zum mindesten den künstlichen Pneumothorax zu versuchen, wenn eine interne Therapie völlig versagt, oder ehe man sich entschließt, größere eingreifendere chirurgische Maßnahmen vorzunehmne.

Es ist ferner versucht worden, Hohlräume nichttuberkulöser Natur mit Hilfe des künstlichen Pneumothorax zur Ausheilung zu bringen, die durch destruktive Prozesse im Lungengewebe entstanden sind, nämlich den Abszeß und die Gangraen. Der Gedanke ist insofern naheliegend, als bei der operativen Eröffnung der eitrigen Höhlen von außen stets die Gefahr der Pleurainfektion droht. Diese Gefahr fällt fort, wenn man die Entleerung der Höhlen durch die Bronchien erstrebt. Durch den Lungenkollaps sollen die Kavernen förmlich ausgepreßt werden.

Forlanini hat einen seit 6 Jahren bestehenden Lungenabszeß, der im Anschluß an eine croupöse Pneumonie entstanden war, durch konsequente 25 Monate dauernde Lungenkollapstherapie mit Hilfe des Pneumothorax zur Ausheilung gebracht. Die Heilung war nach 3 Jahren von Dauer gewesen. Forlanini steht auf dem Standpunkt, daß der künstilche Pneumothorax die in der Lunge vorhandenen pathologischen Hohlräume zusammenpreßt, den Inhalt entleert und so eine Ausheilung ermöglicht. Für ihn kommen vor allem tuberkulöse Kavernen und Abszeßhöhlen in Betracht, während ihm bronchiektatische Höhlen nicht so gut erscheinen und zwar aus demselben Grunde, wie ihn auch Brauer angibt.

Jakobäus hat bei 3 Fällen von akutem Lungenabszeß einen künstl. Pneumothorax angelegt; bei 2 Fällen war der Erfolg gut,

bei dem dritten blieb er aus. Ferner hat er bei einem Fall einer chronischen Lungeneiterung einen Versuch mit dem Pneumothorax gemacht, ohne eine günstige Einwirkung gesehen zu haben.

Löwenhjelm hat einen Fall von Lungengangraen der Lungenkollapstherapie unterworfen, um dadurch eine vorhandere Kaverne zu entleeren. Der Erfolg war negativ, die Patienten starb an einer Bronchopneumonie, die durch Aspiration zustande gekommen war.

Brauer hat hin und wieder eine Lungengangraen unter dem Einfluß des künstlichen Pneumothorax heilen sehen, er glaubt aber, daß die breite Eröffnung durch Rippenresektion mehr Aussicht auf Erfolg verspricht, besonders schon deshalb, weil bei den eitrigen Lungenaffektionen die Pleura in den wenigsten Fällen intakt ist und gewöhnlich Adhäsionen bestehen, die an sich einen vollkommenen Pneumothorax unmöglich machen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß gerade infolge der bestehenden Pleuraverwachsungen bei der operativen Eröffnung von außen her die Gefahr der Infektion mit resultierendem Empyem nicht sehr hoch einzeschätzen ist. Auch bei zweizeitiger Operation mit voraufgehender Hinterstichnaht der Pleura wird die Gefahr der Pleurainfektion mit ziemlicher Sicherheit vermieden. Kohlhaß sah bei einem Fall von Lungenabszeß im Anschluß an 1250 ccm Stickstoffeinblasung in die Pleurahöhle, daß sich die Auswurfmenge rasch auf 400 ccm pro die vergrößerte (Auspressung der Höhle?) Danach fiel die Temperatur zur Norm ab, und es trat bald Heilung ein, die auch im Röntgenbild einwandsfrei festzustellen war. Es hat den Anschein, als ob in diesem Fall keine Pleuraverwachsungen bestanden, da bei der ersten Einfüllung sofort 1250 ccm N glatt einliefen. Vielleicht saß der Abszeß mehr zentral, so daß die Pleura nicht mit ergriffen war. Ueber die Lage des Abszesses findet sich bei K. keine Angabe.

Eine Zunahme der Auswurfmenge bei Lungengangraen im Anschluß an die Setzung eines künstlichen Pneumothorax bemerkte auch Reichmann, und er schließt daraus wie auch Kohlhaas auf eine Auspressung der Höhle. Der Fall wurde geheilt. Reichmann rät, in allen Fällen von kavernösen Lungeneiterungen zum mindesten einen Versuch mit dem Pneumothorax zu machen. Es läßt sich schwer vorstellen, daß eine Höhle, die, wie es in dem letzterwähnten Fall sich darstellte, zwei Drittel des l. Unterlappens einnahm, durch eine N. Einblasung von 400 ccm, die noch dazu ohne

Drucksteigerung vor sich ging, ausgepreßt werden kann. Wenn dies der Fall ist, so ist die Kompression höchstens als eine mittelbare oder sekundäre zu bezeichnen, die dadurch zustande kommt, daß infolge der Entspannung die elastischen Elemente der Lunge sich zusammenziehen können, und dadurch das Volumen der Höhle verkleinert wird.

Einen weiteren Fall von Lungenabszeß, bei dem der künstliche Pneumothorax eingeleitet werden sollte, publiziert Leschke. Es gelang nicht einen Pneumothorax anzulegen, bei der Operation wurde der Abszeß angestochen und entleert. Eine Infektion der Pleura blieb aus, da sie obliteriert war. Später wurde die Thoracotomie gemacht, die die Heilung bewirkte.

Rogge beobachtete bei einem Patienten, der im Anschluß an eine Pneumonie eine kavernöse Lungeneiterung davontrug einen Spontanpneumothorax infolge Durchbruches einer Kaverne. Dieses Ereignis zeitigte nach anfangs bedrohlichen Erscheinungen eine so günstige Wirkung, daß nach Resorption der Luft der Pneumothorax durch Nachfüllen von 600 ccm Luft weiter unterhalten wurde. Der Fall ging in Heilung aus. Bei einem anderen Fall von kavernöser Lungeneiterung im l, Oberlappen, wo ein therapeutischer Pneumothorax angelegt wurde, konnte dieser nicht auf den Krankheitsherd einwirken, da Verwachsungen dies verhinderten. Die nebenher noch bestehenden pneumonischen Prozesse im l. Unterlappen wurden aber dauernd sehr günstig beeinflußt, so daß dadurch die Prognose für die Pneumotomie, die schließlich die Kaverne zur Ausheilung brachte bedeutend gebessert wurde.

Schmidt hat 3 Fälle von Lungeneiterungen durch die Lungenkollapstherapie geheilt und ist der Ansicht, daß sie bei den Aspirationskrankheiten von große mNutzen sein kann und ihr sich ein aussichtsreiches Feld eröffnet. Die Entspannungsbehandlung der Lungeneiterung wird ferner von Bergmann warm empfohlen, der 5 Fälle veröffentlicht. Drei wurden völlig geheilt, einer gebessert, bei dem letzten gelang infolge ausgedehnter Verwachsungen die Anlegung des Pneumothorax nicht.

Ehret hat einen Fall von zentralem Lungenabszeß zur Ausheilung mit Hilfe der Gaseinblasung gebracht.

Zwei weitere Fälle von Lungenabszeß, die mit dem Pneumothorax behandelt wurden, beschreibt Wellmann. Der Erfolg war beide Male ein negativer.

An der Krausschen Klinik wurden mehrmals Spontanheilungen von Lungenabszessen beobachtet, vor allem zentral gelegene. Im allgemeinen gewinnt man den Eindruck, daß die Pneumothoraxtherapie bei den Lungeneiterungen schon imstande ist etwas zu leisten, wenngleich man auch nicht verschweigen darf, daß allerdings nur diejenigen Fälle ihr vorbehalten sein werden, bei denen der Herd zentral gelegen ist und keine, oder nur geringe Adhäsionen bestehen.

Es sei mir gestattet über zwei ,von Henius in der II. medizinischen Klinik der Charité beobachteten Fälle von Lungeneiterungen zu berichten, die auch mit dem künstlichen Pneumothorax behandelt wurden.

Fall I.

R.; Kalkulator, 35 Jahre alt.
Aufgenommen am 26. Sept. 1920.

Anamnese.

Familienanamnese ohne Belang. Pat. ist verheiratet, Frau befindet sich wegen Lungentuberkulose in Pneumothoraxbehandlung bei uns. Pat. gibt an ,als Kind einmal an Gesichtsrose erkrankt gewesen zu sein. Sonst will er nie ernstlich krank gewesen sein .

Alkohol und Nikotingenuß mäßig.
Venerische Infektion negiert.

Ende 1918 als er aus dem Felde zurückkam, hat er sich auf dem Transport stark erkältet. Er hatte damals Schüttelfrost und etwas Bruststechen, Gefühl der Schwere in allen Gliedern und allgemeine Abgeschlagenheit. Dieser Zustand hielt damals einige Zeit an. Er gab jedoch infolge der unruhigen Zeitverhältnisse wenig acht auf sich. Später wurde es dann wieder etwas besser, ganz gesund hat er sich seitdem jedoch nicht wieder gefühlt. Im Juni 1920 begann Pat. über Stiche in der rechten Brustseite zu klagen. Es stellte sich bald quälender Husten ein, mit reichlichem, dickgelben Auswurf. Diese Symptome nahmen in der Folgezeit immer mehr zu, es kamen starke Nachtschweiße und allgemeines schweres Krankheitsgefühl hinzu. Als trotz ärztlicher Behandlung keine Besserung eintrat, ließ sich Pat. auf unser Anraten in die Klinik aufnehmen.

Befund.

Mittelgroßer Mann in leidlichem Ernährungs- und Kräftezustand. Rachen nicht gerötet, Mandeln nicht geschwollen.

Keine Oedeme, keine Exantheme .

Thorax: Lungen: Ueber der r. Lunge intensive Dämpfung, vorn, von oben herabreichend bis zur 2. Rippe, hinten bis zum 3. Brustwirbeldorn, bis

zum 5. deutliche Schallverkürzung. Die respiratorische Verschieblichkeit der unteren Lungenränder ist r. und l. normal. Vorn über r. Oberlappen vereinzelte feinblasige Rasselgeräusche, auch hinten in der r. Hilusgegend. Links Bläschenatmen. Herz: Grenzen: l. Spitzenstoß ½ querfingerbreit innerhalb der B. W. L. im 5. J. C. R. r. 1 Finger vom r. Sternalrand.

Puls gut gespannt und gefüllt, Frequenz nicht wesentlich erhöht.

Abdomen: nicht gespannt, nirgends durckempfindlich, keine Resistenzen tastbar.

Leber und Milz nicht zu tasten.

Nervensystem: Pupillen rund, gleichweit, reagieren auf L. u. C.

Kniesehnenreflexe +

Bauchdeckenreflexe +

Cremasterreflexe +

Babinski —

Urin: braungelb, trübe, sauer.

Eiweiß — Bilirubin —

Zucker — Urobilinogen —

Diazo —

Blutdruck 110/90.

Behandlung und Verlauf.

27. 9. Im Sputum: Diplococcen, Streptococcen, massenhaft Leukocyten, keine Tb. Bazillen.

2. 10. Dauernd keine Tb.-Bazillen.

Diagnose: Lungengangraen.

Therapie: Kstl. Pneumothorax.

3. 10. Pneumothorax 300 + 3 cm H_2O Druck.

6. 10. Pneumothorax 400 + 6 cm H_2O Druck.

9. 10. Pneumothoraxbehandlung ausgesetzt.

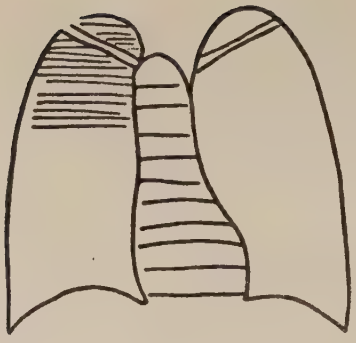
Im Sputum elastische Fasern.

11. 10. Blutzählung: Hämoglobin 95%
Rote Blutkörperchen 4 560 000
Weiße Blutkörperchen 9800
Weißes Blutbild:
Polymorphkern. eosinoph. Leukocyten 4%
Polymorphkern. neutroph. Leukocyten 64 %
Mononucleäre 10 %
Uebergangsformen 1 %
Lymphocyten 20 %
Türk'sche Reizform 1 %
Reichlich Blutplättchen.

17. 10. Rechts hinten deutliches Bronchialatmen. Auswurf riecht nicht fade.

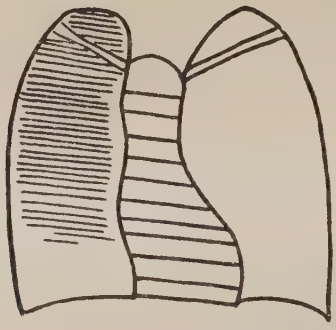
20. 10. Röntgen: Schatten reicht bis zur 4. Rippe herab.

22. 10. Im angereicherten Sputum keine Tb.-Bazillen reichlich Diplococcen, elastische Fasern. Auswurf riecht gangraenös.



20. X.

28. X.



20. XI.

28. 10. Röntgen: Schatten reicht weiter herab bis zum 4. J. C. R.
8. 11. 0.15 Neosalvarsan.
12. 11. 0.3 Neosalvarsan.
18. 11. Hinten rechts bis herab zum 7. Brustwirbeldorn fein- bis mittelblasige Rasselgeräusche.
20. 11. Sputum: elastische Fasern in Alveolarform.
Röntgen: Schatten reicht herab bis zur 5. Rippe. Im 3. J. C. R. kleine Aufhellung. Daselbst vorn auffallend hoher tympanitischer Schall (Kaverne).
25. 11. Pat. wird zwecks Operation in die chirurgische Universitätsklinik Bln. Ziegelstr. 5/9 verlegt.

Es hat sich bei diesem Patienten um eine Lungengangrän gehandelt, die sich, abgesehen von dem physikalischen Befund durch den gangränösen Geruch des Sputums und durch den mikroskopischen Nachweis der in Alveolarform angeordneten Fasern diagnosti-

zieren ließ. Es scheint eine sogenannte diffuse Gangraen (Laënnec) vorgelegen zu haben, bei der größere Lungenteile befallen werden und bei der die Abkapselung fehlt. Auf den Röntgenpausen ist das rasche Fortschreiten des Prozesses deutlich sichtbar. Der angelegte kstl. Pneumothorax wurde nach einer Nachfüllung unterbrochen, weil ein therapeutischer Effekt nicht erkennbar und möglich war, da oben bestehende Verwachsungen den Kollaps an der notwendigen Stelle verhinderten, und die rasche Ausbreitung des Prozesses als Gegenindikation angesehen werden mußte. Als einzig mögliche Therapie wird bei derartigen Fällen nur die Operation in Frage kommen, weil mit einer konservativen Behandlung kaum je etwas erreicht werden wird.

Fall 2.

F. N. Klempnermeister, 38 Jahre.
Aufgenommen am 3. 1. 1919.

Anamnese.

Vater im Alter von 43 Jahren an Lungenentzündung gestorben, Mutter lebt und ist gesund, ebenso 5 Geschwister. Pat. ist verheiratet mit gesunder Frau, in deren Familie keine Tuberkulose vorgekommen ist. Ein Kind lebt, eine Fehlgeburt. Vener. Inf.: Mit 18 Jahren Gonorrhoe, mit 25 Jahren Schanker. Alkohol und Nikotin: 20 — 30 Zigaretten tgl., Alkohol mäßig. Frühere Krankheiten: Nichts Bestimmtes bekannt. Als Kind häufiger wegen Bronchialkatarrh in ärztlicher Behandlung gewesen.

Militärverhältnis: 1903 — 05 aktiv gedient.

1909 14 Tage lang in ärztlicher Behandlung wegen trockener Rippen- und Brustfellentzündung gewesen. Danach fühlte sich Patient wieder völlig gesund. Seit dieser Zeit alljährlich im Januar und Februar Bronchialkatarrh.

Am 5. Mobilmachungstag zum Militär eingezogen ins Feld. 6. 8. 15 Schrapnellschuß r. Schulterblatt. Entfernung der Kugel im Lazarett. Dezember 15 zum zweitenmal ins Feld (Wolhynien). 13. 1. 16 wegen fieberhaften Gelenkrheumatismus 4 Monate in Lazarettbehandlung gewesen. August — September 1916 zweimal Schüttelfrost, aber keine ärztliche Behandlung. März 17 zum drittenmal ins Feld (Westen). Am 3. Dezember Schwindelgefühl und allgemeine Mattigkeit. Am Tage darauf Husten mit weißlich-schleimigem Auswurf. Danach fühlte sich Patient wieder wohler. Nahm seine Tätigkeit wieder auf. Beim Besteigen einer Leiter plötzlich wieder Hustenreiz, wobei er auf einmal ½ Wasserglas grünlich-gelben stinkenden Eiters entleerte. Der Arzt behandelte ihn mit Schwitzkuren und Expectorantien. Auswurf seitdem geruchlos, mitunter übelriechend, manchmal mit Blut untermischt. Weihnachten 1918 starke Schmerzen in der r. Brustseite unterhalb des Schulterblattes. Arzt stellte rechtsseitige Lungenentzündung fest.

Danach zunächst leichte Besserung, Anfang Januar nahm die Schwäche wieder zu. Heftiges Fieber. Arzt stellte Lungenabszeß fest. 29. 1. 19 Aufnahme im Garnison-Lazarett I. Behandlung: Creosotpillen und Codein.

30. 1. wieder massenhaft eitriger, übelriechender Auswurf.

3. 2. Verlegung auf hiesige Militär-Beobachtungsstation.

Jetzige Klagen: Bei tiefer Einatmung Druckgefühl in der r. Brustseite, starker Husten, massenhafter übelriechender Auswurf, allgemeine Mattigkeit.

Befund.

Mittelgroßer, kräftig gebauter Mann in mäßigem Ernährungszustand. Kräftiger Knochenbau, schlaffe Muskulatur, geringes Fettpolster. Haut und Schleimhäute mäßig durchblutet. Keine Oedeme, keine Exantheme, keine Varicen. Trommelschlägelfinger.

Kopf- und Halsdrüsen bes. r. fühlbar, etwas vergrößert. Uebrige Halsorgane o. B. Thorax mäßig gewölbt, symmetrisch, etwas faßförmig, dehnt sich bei der Atmung gleichmäßig und genügend tief aus.

Lungen: tiefstehende Grenzen. R. v. 1 — 3. J. C. R. abgeschwächter Schall, sonst perkutorisch normaler Befund. R. h. u. auskultatorisch Rasseln, sonst Atmung leise.

Cor.: Spitzenstoß im V. J. C. R. innerhalb der Papillarlinie, schwach fühlbar. Herzdämpfung von Lunge überlagert, Töne leise, aber rein.

Puls 96, regelmäßig, von genügender Spannung und Füllung.

Arterien etwas geschlängelt und verdickt.

Abdomen gut gewölbt, nirgends druckempfindlich, nirgends Muskelspannung.

Urin: Urobilinogen +
Albumen —
Saccharum —

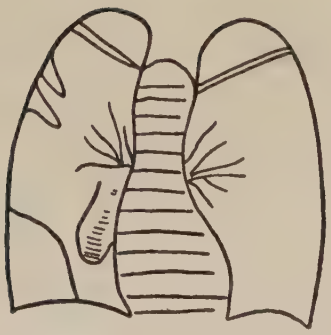
Sediment: wenig Leukocyten, ganz vereinzelte Erythrocyten, keine Cylinder.

Nervensystem: o. B.

Verlauf.

4. 2. 19.	Hämoglobingehalt	70 %
	Leukocyten	7600
	Erythrocyten	4070 000
	Neutrophile	63 %
	Monocyten	3 %
	Große Lymphocyten	29 %
	Kleine Lymphocyten	3 %
	Eosinophile	1 %
	Malariaparasiten	—
	Blutdruck	108/56 mm
	Wassermann	—

Sputum geschichtet, enthält Dittrichsche Pfröpfe und Fettsäurenadeln. Keine Tb.-Bazillen, keine elastische Fasern.



8. 2. Lungenbefund unverändert. Auswurf nicht übelriechend in geringer Menge entleert.

Diagnose: Lungenabszeß. Anlegung eines Pneumothorax nach Besprechung mit Chirurgen. Es werden 450 ccm. Luft eingeblasen. Abends Atemnot, starker Hustenreiz, Uebelkeit. Durch den Husten starkes Hautemphysem, das sich von der Höhe des Einstiches im Rücken nach vorn über das Schlüsselbein nach dem Hals bis zum Kehlkopf erstreckt. Morphium.

9. 2. Pat. hat wenig geschlafen. Uebelkeit und Hustenreiz haben nachgelassen.

10. 2. Hautemphysem völlig geschwunden. Erneuerung des Pneumothorax (900 ccm). Danach keine Beschwerden.

13. 2. Pat. fühlt sich wohler. Husten und Auswurf haben nachgelassen.

15. 2. Wiederholung des Pneumothorax (1000 ccm.)
Keinerlei Beschwerden.

17. 2. Pat. steht stundenweise auf.

18. 2. Pneumothorax (1800 ccm) geringes Hautemphysem. 200 ccm Sputum in 24 Stunden.

21. 2. Beginn einer Digitaliskur.

28. 2. Appetitlosigkeit. Auswurf in geringer Menge ausgehustet, nicht foetid.

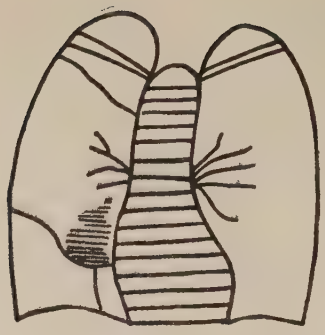
4. 3. Pneumothorax 950 ccm. Rö.-Bild: Geringe Verdrängung der Lunge nach l. R. h. u. Pneumothorax. R. Mittel- und Unterlappen nach dem Hilus zu gedrängt. Im unteren Teil des Unterlappens Verwachsungen, daselbst der Abszeßschatten sichtbar, ca. 5 Mk.-Stück groß.

5. 3. Digitaliskur beendet.

9. 3. Pat. klagt über Schlaf- und Appetitlosigkeit.

12. 3. Pneumothorax 1000 ccm.

19. 3. Pneumothorax. Es werden oben 250 ccm. und hinten unten 1000 ccm Luft eingeblasen. Pat. fühlt sich matt und elend. Hustenreiz etwas verstärkt.



21. 3. Auswurf bedeutend vermehrt.

24. 3. Pneumothorax vorn 500 ccm hinten 600 ccm. Rö.-Bild: Lunge oben und unten komprimiert. Deutlich sind die Verwachsungen zu erkennen. Der handtellergroße Abszeß wölbt sich nach unten deutlich hervor. Auswurf foetid, vermehrt.

1. 4. Uebelkeit. Temp. 39. 2. Ueber der Lunge r. v. im 3. J. C. R. hört man feuchtes, klingendes Rasseln. Rö.-Bild unverändert. Inf. Ipecac. und Kal. jodat.

5. 4. Wohlbefinden. 37. 2. Pepsin, Pyrenol, Creosotpillen.

8. 4. Pneumotorax 1000 ccm. Status idem.

10. 4. Atemnot, Pulsbeschleunigung, Schmerzen über der r. Schulter und unter der 7. Rippe. Rö.-Durchleuchtung: Randexudat über der r. Zwerchfellspange.

12. 4. Auswurf vermehrt, mit Eiter vermischt. Temp. 38.2, Pulsbeschleunigung, Atemnot. Status idem.

15. 4. Atemnot und Schmerzen stärker. 38.2. Puls 140 — 150, flackernd. Kampher. Im Pneumothorax wird ein Ueberdruck von 13 cm H_2O festgestellt. Ablassen von 900 ccm Luft. Probepunktion: seröses Exsudat, kein Eiter. Danach leichte Besserung im Befinden .

17. 4. Verschlimmerung. Atemnot, Pulsbeschlg. Kampher. Probepunktion ergibt Eiter in der r. Pleurahöhle. Hinzuziehung eines Chirurgen, der sofortige Operation für notwendig erachtet.

Verlegung nach A. M. 8.

Operation (St. A. Dr. Brüning).

In Lokalanästhesie Resektion eines 6 cm langen Stückes der 8. Rippe unterhalb des Schulterblattwinkels. Es entleert sich übelriechender, dünnflüssiger Eiter (1000 ccm). Nach Eröffnung der Pleurahöhle, Drainage Verband. Pat. fühlt sich sehr schwach. Stdl. Kampher.

18. 4. Subcutane NaCl - Infusion 1000 ccm. Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Tgl. Verbandwechsel.

20. 4. Allgemeinbefinden befriedigend. Es entleert sich beim V. W. reichlich stinkender Eiter.

21. 4. Schlechte Herztätigkeit. V.W. Subcutan 1000 ccm NaCl-Lösung.
22. 4. V.W. Subcutan 1500 ccm NaCl-Lösung.
11,55 Exitus letalis.

Sektionsbefund.

Völlige Obliteration des Herzbeutels, Verwachsung der beiden vorderen Aortenklappen. Myocarditisches Schwielen im l. Ventrikel (Coronarterien intakt.) Leichte Hypertrophie beider Ventrikel. Leichte Sclerose der Aorta und der größeren Arterien. Taubeneigroße Kaverne im oberen Teil des r. Unterlappens. Unter der Pleura eine fingerdicke Perforation zur Pleurahöhle, darin ein etwa 3 cm langer Lungensequester. Ausgedehnte fibrinös-eitrige Pleuritis mit Organisation des Exsudats. Schwielige Verwachsung der Pleura und ca. 100 ccm freier Eiter in der Brusthöhle. Mittelstarker Kollaps der r. Lunge. Schwere eitrige Bronchitis bds. mit vereinzelten bronchectatischen r. und bronchopneumonischen Bildungen l. Schwere Gastritis mit kleinen Haemorrhagien. Im unteren Ileum und oberen Colon punktförmige Blutungen. Schwellung des lymphatischen Rachenringes und der mediastinalen und retroperitonealen Lymphdrüsen.

Milz 11 : 7 : 3 cm, 120 g.
Stauungsleber.
Nierenschwellung bds.
Periorchitische Verwachsungen l.

Bei diesem Fall lag eine circumskripte Eiterung im r. Unterlappen vor; ein Abszeß, der zentral gelegen war, und bei dem somit eine Pneumothoraxbehandlung als aussichtsvoll erschien. Wie aus dem Kr.-Blatt hervorgeht, war im Anfang der Behanglung eine Besserung im Befinden des Patienten zu verzeichnen. Obgleich die Lunge, sowohl mit der lateralen Thoraxwand, als auch mit dem Zwerchfell verwachsen war, so gelang es doch, eine Kompression auf den Abszeß auszuüben, wie aus den Röntgen-Pausen zu ersehen ist. Klinisch dokumentierte sich dies durch Zunahme der Sputummenge. Nach und nach wurde durch den zunehmenden Kollaps des Lungenparenchyms, der Abszeß, der Anfangs zentral gelegen war, auch zu einem peripheren, so daß man deutlich im Röntgenbilde sehen konnte, daß er sich in den mit Luft gefüllten Pleuraraum vorwölbte. Allem Anschein nach haben aber auch strangförmige Adhäsionen zwischen der Abszeßmembran und der Pleura costalis bestanden, die schließlich, als das Maximum ihrer Dehnbarkeit erreicht war, die Membran zum Einreißen brachten. Dadurch wurde das infolge des künstlichen Pneumothorax entstandene

Exsudat, welches bekanntlich in ¼ — ⅔ aller Fälle auftritt und im allgemeinen als eine relativ harmlose Komplikation angesehen wird, infiziert.

Trotz sofortiger Operation des Empyems konnte der Tod nicht aufgehalten werden.

Aus diesem Fall, der sehr lehrreich ist, ist zu ersehen, daß bei der Behandlung der Lungeneiterungen mit dem künstlichen Pneumothorax äußerste Vorsicht geboten ist. Eine dauernde genaueste Röntgen-Kontrolle ist unerläßlich. Bei dem Vorhandensein von Adhäsionen der Membran des Eiterherdes und der Pleura costalis wird die chirurgische Behandlung in ihr Recht treten müssen. Die Chirurgen stehen der Behandlung von Lungeneiterungen mit dem künstlichen Pneumothorax im allgemeinen grundsätzlich ablehnend gegenüber. Brüning, der den eben beschriebenen Fall operiert hat, äußert sich darüber wie folgt.

„Der Gedanke, einen Lungenabszeß durch ständigen Druck von außen, mittels eines künstlichen Pneumothorax zu heilen, geht wohl jedem in chirurgischem Denken erzogenen Arzt gegen den Strich." Er lehnt auf jeden Fall den Pneumothorax bei Lungengangraen- und Abszeß ab, weil ihm folgende Punkte eine Gegenindikation zu sein scheinen:

1. Pleuraverwachsungen,
2. der Lungensequester,
3. die Perforation in die Brusthöhle.

Sofern Pleuraverwachsungen vorhanden sind, so werden sie mit großer Wahrscheinlichkeit dem Sitz des Abszesses entsprechen. Ein totaler Pneumothorax wird dadurch illusorisch, ein „Auspressen" des Inhaltes der Eiterhöhle ist ausgeschlossen. Es ist jedoch die Gefahr vorhande, daß durch das Abdrängen der Lunge von der parietalen Pleura die Verwachsungen gezerrt werden, und dadurch die Abszeßmembran zum Einreißen gebracht werden kann. Ein Empyem ist die notwendige Folge. Außerdem wird die Eiterentleerung aus dem Abszeß bei Vorhandensein eines geschlossenen Pneumothorax verschlechtert, da bei Hustenstößen die Zusammenziehung der Lunge fehlt. Die Folge ist Stagnation, und infolge der in ihrer Intensität stark abgechwächten Hustenstöße leichtere Aspirationsmöglichkeit in gesunde Lungenabschnitte.

Befindet sich weiter ein Sequester in der Abszeßhöhle, so bleibt er auch nach Anlegung eines Pneumothorax dort liegen und verhindert dadurch eine völlige Ausheilung der Kaverne. Ist es jedoch gelungen, einen totalen Pneumothorax anzulegen, weil keine Adhäsionen bestanden, so ist nunmehr die Möglichkeit, daß sich welche bilden, ausgeschlossen. Die Pleuraverwachsungen können bei Perforation des Abszesses es nur zu einem abgekapselten Empyem kommen lassen, während ein totales Empyem resultieren muß, wenn die Pleura visceralis in ganzem Umfange von der Pleura costalis abgedrängt ist .

Ebenso halten Küttner und Quinke die operative Eröffnung der Eiterkavernen in der Lunge für das einzig Mögliche, und auch Brauer, wie schon erwähnt, rät ab, den künstlichen Pneumothorax bei Lungenabszeß zu versuchen.

Wie aus den angeführten Fällen ersichtlich ist, sind die Meinungen über den künstlichen Pneumothorax bei den kavernösen Lungeneiterungen durchaus widersprechend, so daß man zurzeit noch nicht zu einem abschließenden Urteil gelangen kann. Jedenfalls erscheinen aber die Einwände von chirurgischer Seite und von Brauer, der als mit der Erfahrenste auf dem Gebiet der Lungenkollapstherapie anzusehen ist, durchaus gerechtfertigt.

An Hand der beiden beschriebenen Fälle möchten wir zusammenfassend sagen, den Lungenabszeß nur dann mit dem künstlichen Pneumothorax anzugehen, wenn er zentral gelegen ist. Auch dann wird die Behandlung sehr vorsichtig ausgeführt werden müssen und eine dauernde genaue Röntgenkontrolle erforderlich sein. Bestehen Verwachsungen der Abszeßumgebung mit der Pleura costalis, so ist der Patient dem Chirurgen zu überweisen. Das Gleiche gilt für diejenigen Fälle, bei denen nach 3 — 4 wöchiger Behandlung keine sichtbare Besserung zu erkennen ist.

Mit in dieselbe Kategorie von Lungenkrankheiten einreihen kann man den Fall von Alexander, bei dem eine faustgroße Echinokokkenblase im r. Mittellappen bestand, und bei dem zu therapeutischen Zwecken der künstliche Pnumothorax angelegt wurde. Es trat erheblich mehr übelriechendes, eitriges Sputum auf (Kompression?), im Röntgenbild war die Höhle scharf abgesetzt und mit der Pleura costalis verwachsen, zu erkennen. Heilung durch Pneumotomie.

Alexander stellt folgende Regeln für die Pneumothoraxtherapie beim Lungenechinococcus auf, die man sinngemäß auch für den Abszeß und die Gangraen anwenden kann:

1. Pneumothoraxbehandlung beim Lungenechinococcus, der keine sichere Verbindung mit einem Bronchus hat, ist wegen Gefahr der Ruptur der Blase in den Brustfellraum kontra indiziert.
2. Besteht eine sichere Verbindung mit einem Bronchus, so kann der Pneumothorax versucht werden, doch ist starke Drucksteigerung zu vermeiden.
3. Auch wenn eine totale Auspressung nicht erfolgt, kann der Pneumothorax eine gute Vorbereitung der Radikaloperation sein, die beim Nachweis von Verwachsungen einzeitig auszuführen ist.
4. Auch nach der Operation ist Fortführung des Pneumothorax zur raschen Verkleinerung der Wundhöhle wertvoll."

Eine weitere Indikation für die Anlegung eines künstlichen Pneumothorax geben die pleuritischen Ergüsse ab. Als erster war es Holmgren, der bemerkenswerte Erfolge erzielte und diese Methode zur Weiterverbreitung empahl, nachdem schon früher vereinzelte Fälle beschrieben worden waren, bei denen man einen Pneumothorax teils seröser, teils eitriger Natur ausgeblasen hat. (Potain, Secrétan, Forlanini, Wenckebach u. a.) Die Erfolge waren durchweg günstig. Auffällig ist es, daß dieser Therapie so wenig Bedeutung beigemessen wurde, im Gegenteil, es wurde häufig nachdrücklich davor gewarnt, bei der Pleurapunktion Luft in die Brusthöhle gelangen zu lassen. Der Gedanke, ein pleuritisches Exsudat durch Luft, oder ein anderes Gas zu ersetzen, ist leicht verständlich. Zunächst kann man dadurch das Exsudat restlos entleeren, wobei natürlich vorauszesetzen ist, daß man am tiefsten Punkt der Pleura eingeht. (X. J. C. R. zwischen Scapular und hinterer Axillarlinie nach Holmgren.) Ergüsse, die keine Neigung haben, spontan resorbiert zu werden, werden organisiert und führen notwendig zu Verwachsungen, ausgedehnten Schwartenbildungen, die wiederum eine bleibende Behinderung der Lunge in ihrer Funktion herbeiführen und Thoraxdeformitäten bedingen. Dies wird verhindert, einmal dadurch, daß das Exsudat restlos entleert wird und ferner Gas zwischen den Pleurablättern belassen wird, welches ein Verkleben

unmöglich macht. Bei dem Ersatz der Flüssigkeit durch das Gas wird zudem ein größerer Druckunterschied vermieden, der bekanntlich zu unangenehmen Zwischenfällen führen kann. Ferner ist man bei tuberkulösen Exsudaten in der Lage, wenn eine Indicatio vitalis die Thoracocentese erheischt, oder das Exsudat Neigung hat sich zu organisieren, die an sich ja erwünschte Druckwirkung auf die erkrankte Lunge zu erhalten und eine Ausdehnung der Lunge zu verhindern. Holmgren hat 17 Fälle behandelt, und bei 14 Patienten gute Erfolge erzielt. 3 Patienten starben, aus den genauen Krankengeschichten ist aber zu ersehen, daß der Exitus mit der Insufflation nicht in ursächlichem Zusammenhang steht. Bei 2 Fällen bestand ausgedehnte Tuberkulose in allen inneren Organen, der 3. litt an Myocarditis, Pericarditis und chronischer Nephritis.

Geselschap empfiehlt ebenfalls die Methode des Ersatzes eines Pleuraexsudates durch Gas und hält dabei eine Herzaffektion für keine Contraindikation. Er glaubt, daß die Entleerung der Exsudate auf diese Weise bedeutend gefahrloser ist, als wenn man die Flüssigkeit durch Absaugen entfernt. Nicht anzuwenden ist die Methode jedoch beim akuten Empyem. Auch bei Pericarditis soll ein Pneumopericard günstig wirken.(?) Eine nähere Methodik wird nicht angegeben.

Adolf Schmidt glaubt die Vorteile dieser Methode hauptsächlich darin zu sehen, daß unangenehme Zwischenfälle bei der Pleurapunktion, wie starker Hustenreiz, Schmerzen, Lungenoedem und Kollaps vermieden werden. Die Ansicht, daß die Wiederansammlung der Flüssigkeit durch die Einfüllung von Luft verhindert wird, ist abzulehnen. Sch. gibt eine sehr einfache Methode an, einen Teil der Flüssigkeit durch Luft zu ersetzen. Diese Methode kommt vor allem für den praktischen Arzt in Frage, der nichts weiter dazu braucht als einen sterilen Troicart. Der Patient wird über 2 Betten so gelagert, daß der eingestochene Troicart den tiefsten Punkt des Thorax bildet. Der Mandrin wird entfernt und der Kranke aufgefordert, tief ein- und auszuatmen. Dabei strömt etwas Luft in die Pleurahöhle ein, die dort, wenn auch nur einen geringen positiven Druck erzeugt, der die Flüssigkeit austreibt. So kann das Exsudat allmählich restlos entleert werden. Sch. hat bei dieser Behandlungsmethode keinerlei Nachteile gesehen.

Noch andere Autoren berichten über günstige Erfolge bei der Anlegung eines künstlichen Pneumothorax bei pleuritischen Ergüssen. (Bessel-Lorck, Kolar, Capeller etc.) Weniger günstig äußert sich Königer. Er selbst hat nicht besonders gute Erfahrungen gemacht, und es erscheint ihm das Gasinjektionsverfahren bei exsudativer Pleuritis nicht hinreichend begründet. Die Gründe dagegen werden jedoch nicht angegeben, auch fehlen Notizen darüber, warum seine Ergebnisse nicht befriedigend waren.

An der II. medizinischen Klinik der Charité behandelt Henius die pleuritischen Ergüsse mit dem künstlichen Pneumothorax derart, daß er nur etwas Luft einbläßt, so daß eine Luftblase über den Exsudat entsteht. Diese ermöglicht vor dem Röntgenschirm eine Kontrolle darüber, ob sich Verwachsungen bilden (horizontales Einstellen des Flüssigkeitsspiegels bei Neigen des Patienten nach den Seiten.) Bei Bildung geringster Verwachsungen völliges Entleeren des Exsudates und Ersatz durch Luft.

Während des Krieges eröffnete sich dem Pneumothoraxverfahren ein neues Indikationsgebiet, nämlich das der Lungenschußverletzungen. Die Folge einer Lungenverletzung von außen her (z.B. durch ein Geschoß) ist fast stets ein Hämothorax. Ehret bezeichnet es als eine Seltenheit, wenn in solchen Fällen eine Blutung in die Pleurahöhle fehlt. Diese traumatischen Blutergüsse erheischten noch mehr ein Eingreifen als die serösen Ergüsse, von denen vorher die Rede gewesen ist. Einmal kann nämlich die Blutung eine perpetuierliche sein, so daß in kurzer Zeit die Pleurahöhle derart vollblutet, daß daraus bedrohliche Mediastinalverdrängungen resultieren können. Ferner ist die Gefahr der sekundären Infektion des intrapleuralen Blutergusses eine außerordentlich große, da infolge der Bahn des Geschosses sowohl von der Haut aus, als auch von dem Bronchialbaum und nicht zum geringsten durch das Geschoß selbst, Keime in die Pleurahöhle gelangen können. Abgesehen von diesen Punkten, haben aber speziell die Blutergüsse große Neigung sich zu organisieren und zu ausgedehnter Schwartenbildung mit sekundärer Retraktion der befallenen Thoraxseite zu führen. Wir haben hier ein Gebiet vor uns, bei dem der künstliche Pneumothorax durchweg Gutes geleistet hat. Die Wirkungsweise ist dieselbe wie bei den pleuritischen Exsudaten, nur daß noch bei den Lungenverletzungen eine Blutung durch direkte

Kompression infolge der eingeblasenen Luft zum Stehen gebracht werden kann, wie man dies ja auch schon früher bei tuberkulösen Hämoptoen gesehen hatte (Brauer, Finzi u .a.). Die Gefahr durch die Lufteiblasung eine frisch verklebte Lungenwunde wieder zu sprengen und dadurc heine erneute Blutung hervorzurufen, ist gering einzuschätzen.

Sauerbruch meint sogar, daß sich bei mAblassen eines Hämothorax eine Nachblutung gerade dadurch vermeiden lasse, daß man eine entsprechende Menge Gas in die Pleurahöhle einführt. In der Literatur findet man durchweg gute Resultata (Ehret, Reichmann, Weiß, von den Velden, Heß, Fresacher, Böttner, Kaliebe u. a.) Fresacher ist für eine möglichst frühzeitige Anlegung des Pneumothorax und empfiehlt, für 2 — 3 Tage tgl. Gas nachzufüllen. Es ist selbstverständlich, daß die Anlegung des künstlichen Pneumothorax nicht schematisch bei jedem Lungenschuß ausgeführt werden darf. Für besondere Fälle werden stets breite Eröffnung, Lungennaht oder andere größere chirurgische Eingriffe nötig sein.

Auch bei entzündlichen Affektionen der Pleura, die ohne Exsudation einhergehen, kann der künstliche Pneumothorax gute Wirkungen hervorbringen. Moritz empfiehlt auf Grund von drei Beobachtungen den künstlichen Pneumothorax bei Pleuritis sicca. Der Erfolg war gut, die Schmerzen, die die Patienten sehr quälten und einen dauernden Reizhusten hervorriefen, verschwanden. Nur bei einem Fall traten nach der Einfüllung heftige Schmerzen in der befallenen Thoraxseite auf, wie Moritz glaubt infolge Zerrung, resp. Zerreißung von Verwachsungen, die sich schon gebildet hatten. Später jedoch hatte auch hier der Pneumothorax eine gute Wirkung. Im allgemeinen verschwanden sofort die Reibegeräusche, die Atmung wurde schmerzfrei ,die Temperatur fiel ab.

Henius teilt aus der II. medizinischen Klinik der Charité zwei Fälle von trockener Pleuritis mit, die mit dem künstlichen Pneumothorax behandelt wurden, und bei deren bemerkenswerte Erfolge erzielt wurden. Bei dem ersten Patienten bestand eine Pleuritis sicca der l. unteren Lungenpartien, wobei auch der Pleuraüberzug des Pericard mit ergriffen war. Nachdem im Verlauf der Erkrankung ein Exsudat aufgetreten war, daß durch eingefüllte Luft ersetzt wurde, war späterhin wieder in der Gegend der Herzspitze deutliches, mit der Herzaktion synchrones Reiben hörbar. Pat.

hatte dabei starke Schmerzen in der l. Brustseite. Nach erneuter Anlegung eines Pneumothorax verschwanden sofort Schmerzen und Reibegeräusche. Bei dem 2. Fall handelte es sich um eine rechtsseitige Pleuritis sicca, bei der nach Lufteinblasung ebenfalls die Schmerzen und die pleuritischen Reibegeräusche nachließen. Henius weist besonders darauf hin, daß speziell bei linksseitigen trockenen Pleuritiden der künstliche Pneumothorax wertvolle Dienste leisten kann, weil es dabei sehr häufig zu Verwachsungen der Pleura mit dem Pericard kommt, die später die Herztätigkeit wesentlich beeinträchtigen können. Diese Adhäsionen können durch den Pneumothorax mit ziemlicher Sicherheit vermieden werden.

Ueber gute Erfolge bei trockener Pleuritis berichtet ferner Heß.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß Friedemann in der letzten Zeit den künstlichen Pneumothorax bei der akuten fibrinösen Pneumonie angewandt hat. F. will durch die Lufteinblasung die erkrankte Lunge ruhig stellen und den Schmerz, der durch das Reiben der entzündeten Plerablätter entsteht, aufheben. Auch glaubt er, durch den Pneumothorax eine Stauungshyperaemie der Lunge zu erreichen, die den Heilungsprozeß günstig beeinflussen soll. F. hat 9 Fälle croupöser Pneumonie behandelt und sagt, daß die augenblicklichen Wirkungen der Gaseinfüllung „in manchen Fällen“ erstaunlich sind. Die bis dahin bestehenden Schmerzen verschwinden und F. glaubt, daß der Verlauf der Erkrankung entschieden günstig beeinflußt wird.

Bei der Durchsicht der Krankengeschichte findet man, daß in den 7 mitgeteilten Fällen die Pneumonie eigentlich keinen anderen Verlauf genommen hat, als sie es auch schon ohne Anlegung eines künstlichen Pneumothorax getan hätte. Die Patienten entfieberten, mit Ausnahme eines Falles alle erst im Durchschnitt nach 9 Tagen, gewöhnlich aber erst nach längerer Zeit. Man findet durchaus nicht, daß nach Anlegung des Pneumothorax, die durch die Mitbeteiligung der Pleura verursachten Schmerzen sofort verschwanden, dies ist nur bei 2 Fällen zu konstatieren. Wenn Friedemann auch angibt, daß es sich bei seinen Fällen durchweg um „sehr schwere Pneumonien“ gehandelt hat, so muß man objektiv doch sagen, daß ein in die Augen springender therapeutischer Effekt nicht erreicht wurde. Es ist auch nicht recht einzusehen, weshalb

der künstliche Pneumothorax in diesem Fall günstig wirken soll. Zunächst die Ruhigstellung der Lunge. Es ist bekannt, daß die kranke Lunge rein reflektorisch durch den Pleuraschmerz schon ruhig gestellt wird. (Nachschleppen und geringe Atemexkursionen der befallenen Thoraxseite), man kann sich schlecht vorstellen, daß 400 ccm Gas diese Ruhigstellung bewirken sollen. F. meint, daß bei jeder Atembewegung der entzündeten Lunge die Lymphspalten erweitert und wieder zusammengedrückt werden, so daß die Lymphe und die darin enthaltenen Toxine und Krankheitserreger förmlich in den Lymphstrom hineingepumpt werden. Wenn nun das zwischen den beiden Pleurablättern befindliche Gas die kranke Lunge komprimiert — soweit dies bei einer hepatisierten Lunge überhaupt möglich ist — wie sehr würde dann erst die Lunge „ausgequetscht" und die Lymphe in den Lymphstrom hineingepreßt. Was die durch den Pneumothorax geschaffene Hyperämie bei der croupösen Pneumonie anbetrifft, so kann man wohl sagen, daß in den ersten Tagen der Krankheit — und gerade da ist nach Friedemann der Zeitpunkt für den Eingriff gegeben — wohl kaum ein Organ hyperaemischer sein kann, als die im Zustand der roten Hepatisation befindliche Lunge.

Wenn man aus diesen Schlüssen folgern möchte, daß der künstliche Pneumothorax bei der croupösen Pneumonie kaum großen therapeutischen Nutzen stiften wird, so kann man doch einige gewichtige Gründe ins Feld führen, die ihn direkt als kontraindiziert erscheinen lassen. Zunächst muß das Uebergreifen des Prozesses auf die gesunde Lunge in Betracht gezogen werden. Auch Friedemann gibt dies zu und hat bei 2 Fällen beobachtet, daß sich auf der anderen Lungenseite ein Pneumonie entwickelte, das eine Mal mit einem Exsudat. Beide Fälle gingen trotzdem in Heilung aus. Immerhin würde es recht gewagt erscheinen, daraus zu folgern, daß diese Komplikation gering einzuschätzen wäre. Wenn ein Lappen der einen Lunge erkrankt, hepatisiert wird, so fällt er für die Atmung aus. Legt man nunmehr einen künstilchen Pneumothorax auf der befallenen Thoraxseite an, so wird doch nicht der erkrankte Lappen komprimiert, denn dies erscheint infolge der leberähnlichen Beschaffenheit der erkrankten Lungenpartie ausgeschlossen — sondern diejenigen Lungenpartien werden von der Atmung ausgeschlossen, oder zum mindesten an der Atmung gehin-

dert, die bis dahin noch gesund waren. Sie fallen also für die Respiration aus. Die contralaterale Lunge leistet also die Hauptarbeit. Wird diese nun auch von dem Krankheitsprozeß ergriffen, so rückt die Gefahr der Erstickung in bedrohliche Nähe.

Aus den angeführten Gründen möchten wir deshalb den künstlichen Pneumothorax bei der genuinen croupösen Pneumonie ablehnen.

In neuerer Zeit hat David eine kurze Arbeit über den künstlichen Pneumothorax bei der Lungenentzündung veröffentlicht. Er hat im ganzen erst 6 Fälle behandelt und zwar aus dem Grunde, weil er „ausgesprochen croupöse Pneumonien, die einen sicheren physikalischen und röntgenologischen Befund hatten, frisch erkrankt waren und keine Zeichen einer wesentlichen Rippenfellerkrankung darboten“ in Behandlung genommen hat. Bei allen Fällen schien die Entfieberung rascher als gewöhnlich vor sich zu gehen (im Mittel 6 Tage; am längsten 11 Tage, am kürzesten 4 Tage.) Die subjektiven Klagen der Patienten verschwanden stets, Nachteile sind nicht beobachtet worden. Im allgemeinen wurde nur eine Einblasung vorgenommen.

Wenn D. nun Fälle mit dem künstlichen Pneumothorax behandelt hat, die keine wesentlichen Zeichen einer Rippenfellerkrankung boten, so muß man dem entgegen halten, daß die Beteiligung der Pleura bei der Pneumonie eine so regelmäßige ist, so daß vielfach überhaupt der Ausdruck „Pleuropneumonie“ für lobäre, fibrinöse Lungenentzündung gebracht wird (Staehelin) Fibrinöse Auflagerungen sind in jedem Fall vorhanden. Das Verschwinden der Schmerzen, sowie der Kurzatmigkeit wird also wohl durch die Entfernung der beiden Pleurablätter bedingt gewesen sein und kaum durch eine Einwirkung des Pneumothorax auf den Krankheitsprozeß in der Lunge selbst. Um stichhaltige Schlüsse ziehen zu können, ist das Material zu klein, wie D. selbst erwähnt, und weitere Versuche werden erst noch anzustellen sein. Wir möchten jedenfalls unsere Ansicht aufrecht erhalten, wie sie im Vorhergegebenen geäußert worden ist.

Zum Schluß möchte ich noch der diagnostischen Anwendung des künstlichen Pneumothorax gedenken. Brauer ist der erste, der in Jahre 1912 auf die großen Vorteile des Pneumothorax bei der genauen Diagnose von Pleura- bezw. Lungentumoren hinwies. Es

handelt sich um 2 Patienten, die mit einem großen haemorrhagischen Exsudat und Verdrängungserscheinungen des Mediastinums in Behandlung kamen. Bei dem einen Fall wurde aus dem übrigen Befund (Tumorzellen und Fettkörnchenzellen im Exsudat) die Diagnose Neoplasma gestellt. Der andere Patient bot keine Zeichen für einen Lungentumor, so daß zuerst die Diagnose auf „primären Pleuratumor" gestellt wurde. Bei beiden Fällen wurde das Exsudat abgelassen und statt dessen Stickstoff eingefüllt. Dann wurden wieder Rö-Durchleuchtungen vorgenommen. Bei Seitenlagerung ließen sich jetzt sehr gut die der Pleura aufgelagerten Tumoren (Metastasen) erkennen, da ja die Lunge in weitem Umkreis durch das Gas von der Thoraxwand abgedrängt war. Der Lungenbefund war dabei in dem einen Fall sehr gut zu erkennen, in dem anderen erschien der erkrankte Unterlappen verdichtet, jedoch war es nicht genau zu entscheiden, ob ein Tumor oder eine bronchopneumonische Infiltration die Ursache war. Die genaue Diagnose wurde durch die Thoracoscopie gesichert.

Henius bedient sich schon seit langem des künstlichen Pneumothorax, um Pleura- und Lungentumoren bezw. Verdichtungen röntgenologisch besser darstellen zu können.

Brauer hebt hervor, daß bei Gasfüllung der Pleurahöhle beide Pleurablätter viel deutlicher röntgenologisch darzustellen sind, als bei anliegender Lunge. Ferner ist eine Pleurainfiltration bei bestehendem Pneumothorax durch leise Perkussion genau zu begrenzen. Weitere Beobachtungen hat Schröder bei Lungentumoren mit dem künstlichen Pneumothorax gemacht. Er hat bei 2 Fällen, bei denen wohl der Verdacht eines malignen Lungentumors vorlang, röntgenologisch jedoch nicht feststellbar war nach Anlegung eines Pneumothorax eine einwandsfreie Diagnose stellen können.

Der Pneumothorax wird ferner bei diesen aussichtslosen Fällen empfohlen, weil er imstande ist, einen gewissen palliativen Nutzen zu schaffen. So beachtete Schröder bei dem einen seiner Patienten, daß die bis dahin bestehenden heftigen krampfartigen Hustenanfälle, die wahrscheinlich durch Pleuritis sicca bedingt waren, nachließen, der Appetit sich hob und die Temperatur herunterging. Schröder erklärt dies durch die funktionelle Ruhigstellung infolge der Lufteinblasung.

Einen weiteren Beitrag über den diagnostischen Wert der Einfüllung von Luft in den Pleuraraum liefert di Piétro (Palermo). Mit Hilfe des Pneumothorax wurde ein mannskopfgroßes Aneurysma der Aorta, daß vom Arcus bis zum Zwerchfell reichte, ferner ein Karzinom und ein Sarkom der Lunge röntgenologisch feststellbar.

Ferner sind schon häufiger Abszesse durch den künstlichen Pneumothorax genau lokalisiert worden, so daß dadurch der genaue Ort für eine chirurgische Eröffnung gegeben war. (Stöcklin.) Im allgemeinen scheint sich aber die Lufteinblasung in die Brusthöhle zu diagnostischen Zwecken noch nicht genügend eingebürgert zu haben, im Gegensatz zum Pneumoperitoneum, das relativ viel häufiger angewendet wird. Es kann kein Zweifel darüber sein, daß unter Umständen durch einen künstlichen Pneumothorax eine exakte Diagnose gestellt werden kann, wo sonst alle diagnostischen Hilfsmittel versagen.

Im folgenden will ich über einen Fall von Henius aus der II. medizinischen Klinik der Charité berichten, bei dem der Pneumothorax arteficialis ein wichtiges Unterstützungsmittel bei der Diagnosestellung war.

Es handelt sich um den 42 Jahre alten Patienten R. M. Aus der Anamnese ist zu erwähnen, daß seine Eltern leben und gesund sind, desgl. 8 Geschwister. Patient ist kinderlos verheiratet, seine Frau ist gesund. Patient kann sich nicht entsinnen, Kinderkrankheiten gehabt zu haben, auch sonst will er immer gesund gewesen sein. Er hat aktiv als Soldat gedient, am Feldzug jedoch nicht teilgenommen, da er von seiner Behörde reklamiert war. Alkohol und Nikotingenuß mäßig, venerische Infektionen negiert. Anfang des Jahres 1920 bekam Patient Husten und zwar einen Reizhusten, der in Anfällen auftrat, und der ohne Auswurf einherging. Zu gleicher Zeit verspürte er leises Druckgefühl in der linken Brustseite, das sich hauptsächlich bei den Hustenanfällen bemerkbar machte. Dieser Zustandhielt, unter Steigerung der Beschwerden bis zum September 1920 an, wo Luftmangel während, und nach dem Hustenanfall hinzutrat. Gegen Ende des Monats erkrankte er eines Tages mit schwerem Krankheitsgefühl und Fieber bis 39. 6. Er lag damals 10 Tage mit hohem Fieber zu Bett. Am 10. Tage bekam er einen besonders starken Hustenanfall, in dessen Verlauf er eine große Menge Sputum aushustete, in dem seine Frau Bröckel und Gewebsfetzen bemerkt haben soll. Am nächsten Tag fiel das Fieber ab, und Patient fühlte sich bedeutend wohler. Der Reizhusten bestand aber weiter, jedoch ohne Auswurf. Dieser stellte sich regelmäßig erst im Dezember ein. Der behandelnde Arzt hielt einen Aufenthalt in einer Lungenheilstätte für ratsam, und Patient kam nach Reiboldsgrün, wo er 10 Wochen zur Kur war. Dann wurde er von dort als nicht

Gegenstand einer Heilstättenbehandlung entlassen. Seine Beschwerden steigerten sich seitdem, vor allem trat bei jeder körperlichen Anstrengung starke Kurzatmigkeit auf. Der dauernd vorhandene Auswurf war größtenteils geballt, zähe und gelblich gefärbt. Er suchte nunmehr die Poliklinik auf, die ihn jetzt der Klinik überwies .

Befund.

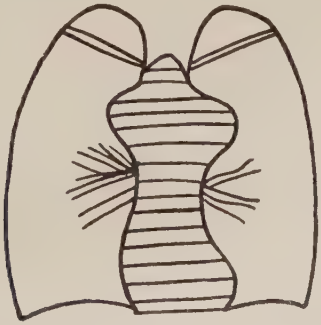
6. 5. 21. 1.66 m großer Patient in gutem Ernährungszustand mit reichlichem Fettpolster. Pat. leidet unter heftigen Hustenanfällen. Rachen nicht besonders gerötet, Mandeln nicht geschwollen.

Thorax gut gewölbt.

Lungen: v. und h. über der ganzen l. Seite Dämpfung. Ueber dem l. Oberlappen gelegentlich Giemen. Hinten über dem l. Unterlappen feines Knistern. Ueber der r. Spitze und Oberlappen feines Knistern und Knacken. In der Hilusgegend ganz spärliches feines Knistern.

Herz: Grenzen l. Spitzenstoß in der B. W. L. im V. J. C. R. r 1½ Finger vom r. Sternalrand.

Töne: 1. Ton über der Spitze unrein. 2. Aortenton scharf akzentuiert. Puls gut gespannt und gefüllt, regelmäßig.



Abdomen: etwas aufgetrieben, nicht durckempfindlich. Keine Resistenzen tastbar. Leber und Milz nicht vergrößert.

Nervensystem: Pupillen rund, gleichgroß, reagieren auf L. u. C. Kniesehnen — Achillessehnenreflexe vorhanden. Bauchdeckenreflexe stark herabgesetzt. Kein Babinski.

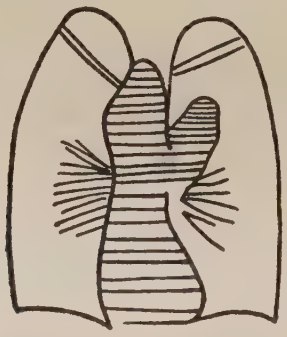
Urin: dunkelgelb, klar, sauer.

Eiweiß — Bilirubin —
Zucker — Urobilinogen —
Diazo — Sediment —
Blutdruck 115/90 r-l.

Röntgenbefund: r. verstärkte Hiluszeichnung. In der l. Brustseite aus dem Herzschatten herausragend eine handtellergroße leidlich scharf abgegrenzte Verschattung. Desgl. aus dem Gefäßschatten herausragend r. eine etwa pflaumengroße Verschattung.

Behandlung und Verlauf.

7. 5. Im Sputum Tb.-Bazillen — mikrospopisch ist das Sputum mit Blut untermischt. Im ungefärbten Präparat: elastische Fasern, Alveolarfetzen Detritus (von Pilzen durchsetztes zerfallenes Gewebe.)



9. 5. Blutzählung: Hämoglobin 96 %
Erythrocyten 4 800 000.
Leukocyten 14 3000.

Weißes Blutbild:

Polynucleäre neutrophile Leukocyten	70 %
Polynucleäre eosinophile Leukocyten	4 %
Monocyten	4 %
Uebergangsformen	2 %
Lymphocyten	20 %

Wa.-R. —
Im angereicherten Sputum Tb. —
Intracutanreaktion +
Pirquet +

Anlegung eines künstlichen Pneumothorax 550 ccm. 8 ccm H_2O Druck. Die anschließend vorgenommene Rö.-Durchleuchtung im halben l. schrägen Durchmesser zeigt jetzt, daß der linksseitige Tumor durch die eingefüllte Luft von dem Herz-Gefäßschatten abgedrängt ist und der l. Lunge angehört. Er geht von der Hilusgegend aus und strahlt nach unten und oben in das l. Lungenfeld aus.

10. 5. Augenhintergrund o. B.
Nasenbefund: Blutungsherde nicht festzustellen.

13. 5. Bei der bronchoskopischen Untersuchung sieht man im l. Unterlappenbronchus höckerige Erhebungen auf der Schleimhaut, etwas weiter unten erscheint das Lumen dieses Bronchus stark verengt. Von den höckrigen Stellen werden geringe Partikelchen zwecks mikroskopischer Untersuchung entfernt.

Mikroskopischer Befund (Prof. Ceelen): Karzinomgewebe.

18. 5. Thoracoskopische Untersuchung: Es läßt sich nichts Besonderes erkennen. Es wird eine spätere nochmalige Thoracoskopie in Aussicht genommen, wobei etwas tiefer eingegangen werden soll.

Ueber das weitere Schicksal des Patienten ist mir nichts bekannt geworden. Uns interessiert in diesem Fall jedoch auch nur die diagnostische Bedeutung des künstlichen Pneumothorax. Der Röntgenbefund vor der Anlegung des künstlichen Pneumothorax ergab in keiner Weise einen Anhaltspunkt für die Diagnose „Lungentumor". Da der Schatetn aus der Herzgefäßsilhouette herausragte, war die Annahme eines Mediastinaltumors (z .B. Aortenaneurysma) nicht ganz von der Hand zu weisen. Wiederum war durch den physikalischen Befund der Gedanke an eine Tuberkulose nicht völlig ausgeschlossen. Auch das Sputum ließ an Tuberkulose denken, denn es enthielt elastische Fasern und von Schimmelpilzen durchgesetztes Gewebe, das nach Lenhartz zeitweilig bei Zerfallvorgängen im Lungengewebe infolge tuberkulöser Verkäsung, oder im Anschluß an Pneumonie sich ausgebildet hat. Tuberkelbazillen wurden allerdings nicht gefunden, was aber nicht unbedingt gegen Tuberkulose sprechen würde. Fettkörnchenzellen, die bekanntlich pathognomonisch für Lungenneoplasma sein sollen, waren nicht zu finden. Wenn auch gesagt werden muß, daß die entgültige Diagnose Bronchialkarzinom durch die bronchoskopische Untersuchung gestellt wurde, so muß doch zugegeben werden, daß der künstliche Pneumothorax ein wichtiges Unterstützungsmittel zur Klärung der Diagnose war. Durch ihn wurde mit Sicherheit ein Aneurysma aortae ausgeschlossen, und infolge der scharfen Abgrenzung und Lokalisation des Schattens in der linken Brustseite wurde der Verdacht auf einen Lungentumor bestärkt.

Zum Schluß sei es mir gestattet, Herrn Oberarzt Dr. K. Henius für die liebenswürdige Ueberweisung der Arbeit, sowie Herrn Geh. Med. Rat Prof. Dr. Kraus für die gütige Ueberlassung der interessanten Fälle meinen ergebenen Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Alexander, Lungenechinococcus und Pneumothorax. Centralbl. f. inn. Med. 1920 Nr. 46 und 47.

Böttner, Ueber Lungenschüsse. Münch. med. W. 1915 Nr. 3.

Brauer, L., Ueber Pneumothorax. Marburg 1906.

— Der therapeut. Pneumothorax. Deutsche med. W. 1906 ,Nr. 17.

— Exacte Diagnose der Pleuratumoren resp. Pleurametastasen, Deutsche med. W. 1912, Nr. 37.

— Die Behandlung der chron. Bronchiektasen und der chron. Lungeneiterungen überhaupt. Münch. med. W. 1912, Nr. 24.

— Die Behandlung der Bronchiektasen. Münch. med. W. 1912, Nr. 42.

— Ueber die operative Behandlung der Lungentuberkulose. Vortrag auf dem XXXIII. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für innere Medizin. Wiesbaden 18. — 21. April 1921.

— Schröder & Blumenfeld. Handbuch der Tuberkulose. Band III. Leipzig J. A. Barth 1919.

Bacmeister, Lehrbuch der Lungenkrankheiten. Leipzig 1916.

Bergmann ,H., Die Entspannungsbehandlung der Lungeneiterungen. Mitt. aus aus den Grenzgeb. d. inn. Med. u. Chir. Band 31.

Brüning, Gegen die Pneumothoraxbehandlung des Lungenabszesses. Deutsche med. W. 1919, Nr. 27.

Bessel-Lorck, D., Punktion und Insufflation als Therapie bei exsudativer Pleuritis. Centralbl. f. inn. Med. 1914, Nr. 16.

Cappeller, Beiträge zur Pneumothoraxbehandlung speziell der Bronchiektasen und der pleuritischen Ergüsse. Diss. Jena 1916.

Deneke, Künstlicher Pneumothorax, Deutsche med. W. 1911, Nr. 17.

Ehret, Ueber Lungenschüsse und deren Behandlung durch Punktion und Einblasen von Luft in die Brusthöhle. Münch. med. W. 1915. S. 556.

Fresacher, Ueber künstlichen Pneumothorax bei Lungenverletzungen, Med. Klinik 1917, Nr. 30.

Forlanini, Seit 6 Jahren bestehender, durch künstlichen Pneumothorax behandelter Lungenabszeß. Münch. med. W. 1910, Nr. 3.

Finzi, Der kstl. Pneumothorax zur Stillung tuberkulöser Lungenblutungen. Münch. med. W. 1912, Nr. 43.

Frank und Jagic, Pneumothorax bei Bronchiektasien. Centralblatt f. inn. Med. 1911, S. 18.

Friedemann, U., Ueber Behandlung der akuten Lungenentzündung mit künstlichem Pneumothorax. Deutsche med. W. 1921, Nr. 16.

Geselschap, Over de behandeling van sereuze pleuritis en pericarditis met lucht inblazing.
Diss. Groningen 1910, Ref. Centralbl. inn. Med. 1911.

Gerhardt, Künstlicher Pnumothorax bei Lungenabszeß. Münch. med. W. 1914, S. 1315.

Henius, K., Das Pneumothoraxverfahren bei Pleuropericarditis u. Pericarditis sicca. Deutsche med. W. 1919, S. 1178.

— Die Behandlung von Lungenkrankheiten mit dem künstlichen Pneumothorax. Deutsche med. W. 1919, S. 1178.

Heß, O., Erweiterte Indikationsstellung für die Behandlung mit dem künstlichen Pneumothorax bes. auch des traumatischen Hämothorax. Med. Klinik 1915, Nr. 19.

— Ueber Lungenschüsse und ihre Folgezustände, der künstliche Pneumothorax bei ihrer Behandlung, Münch. med. W. 1917, Nr. 31.

— Zum Pneumothoraxverfahren bei der Behandlung der Pleuropercarditis und Pleuritis sicca. Deutsche med. W. 1921. Nr. 20.

Hotz, G., Die Bronchiektasen. Handbuch d. inn. Med. von Mohr und Stähelin. Band VI, Springer 1919.

Holmgren, Ausblasung statt Aspiration von Pleuraergüssen. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurgie, 1910, Bd. 22.

Harms, Indikationen zur Pneumothoraxtherapie. Münch. med. W. 1918. S. 206.

Jakobaeus, Erfahrungen bei der Behandlung eitriger Lungenaffektionen. Centralbl. f. inn. Med., 1914, S. 868.

Kaliebe, Beitrag zur Pneumothoraxbehandlung der Lungenschußverletzungen. Med. Klinik, 1918, Nr. 38.

Kistler, Beitrag zur pathologischen Anatomie des künstlichen Pneumothorax bei pleuritischen Exsudaten. Zentralbl. f. inn. Med. 1915, S. 785.

Königer, H., Beiträge zur Klinik und Therapie der tuberkulösen Pleuritis. Zeitschr. f. Tub. Bd. 17, Heft 6.

— Ueber Diagnose und Therapie der Pleuritis, Münch. med. W. 1914, Nr. 17.

— Ueber Technik und Indikationen des künstl. Pneumothorax. Ther. Mh. 1912, Bd. 26.

Kohlhaas, Lungenabszeßbehandlung mit künstlichem Pneumothorax. Deutsche med. W. 1915, S. 1382.

Leschke, E., Kstl. Pneumothorax bei Lungenabszessen. Münch. med. W. 1917, S. 285.

Löwenjhelm, Behandlung von Lungenkavernen mit dem künstlichen Pneumothorax. Deutsche med. W. 1912, S. 2466.

Lenhartz-Meyer, Mikroskopie und Chemie am Krankenbett. Berlin. Julius Springer, 1919.

Michels, Zur Pneumothoraxbehandlung. Beiträge z. Klinik der Tub. Band 46, S. 132.

Moritz, Zur Methotik des kstl. Pneumothorax. Münch. med. W., 1914, Nr. 24.

di Pietro, S., Ueber den diagnostischen Wert der Einblasungen von Gas in die Pleurahöhle. Zentralbl. f. inn. Med. 1915, Nr. 4.

Pielsticker. F. & H. Voigt. Ueber künstl. Pneumothorax bei Kindern. Münch. med. W. 1915, Nr. 28.

Reichmann, Heilung eines Falles von Lungengangraen durch kstl. Pneumothorax. Münch. med. W., 1915, Nr. 28.

— Behandlung Lungenverletzter mit dem kstl. Pneumothorax. Deutsche med. W., 1915, Nr. 26, S. 784.

Rogge, Pneumothorax bei metapneumonischer cavernöser Lungeneiterung. Deutsche med. W., 1918, Nr. 16.

Rochelt, Die chirurgische Behandlung der Lungenschüsse. Wiener med. W. 1917, Nr. 9.

v. Sokolowski, Zur Diagnose der bösartigen Neubildungen der Lunge und der Pleura. Beitr. z. Klnik der Tb. 1916, Bd. 35.

Schröder, G., Künstlicher Pneumothorax als diagnostisches Hilfsmittel zur besseren Erkennung von Lungentumoren. Int. Zentralbl. f. Tb. Forschg. 1916, S. 354.

Scherer, Ueber Lungencollapstherapie Med. Kl. 1913, **Nr. 14.**

Schmidt, Künstlicher Pneumothorax bei Tuberkulose, Bronchiektasien und Aspirationskrankheiten. Beitr. z. Kl. d. Tub., Band 9 Heft 3.

Schmidt, Adolf, Ueber Gaseinblasung bei Pleuritis und Peritonitis. Münch. med. W. 1913, Nr. 32.

— Ueber Entleerung pleuritischer Exsudate unter Lufteinblasung. Med. Kl. 1913, Nr. 45.

Stemmler, Aktive Pneumatotherapie der Residuen von Pleuritis. Med. Kl. 1913, Nr. 18.

Stöcklin, H., Der kstl. Pneumothorax als diagnostisches und therapeutisches Hilfsmittel bei Echinococcus und Abszeß der Lunge.

Trenpel, Lungengangraen und ihre Behandlung. Deutsche med. W., 1913, Nr. 17.

Tomascewski, Histologische Veränderungen der normalen und der mit Tuberkulose infizierten Lunge unter dem Einfluß des kstl. Pneumothorax. Beiträge z. Kl. d. Tub. 1916, Band 36.

Tzar, Ueber einen durch künstl. Pneumothorax geheilten Fall von Lungenabszeß. Intern. Zentralbl. f. Tub. Forschg. 1914, S. 759.

Volhard, Ueber den künstl. Pneumothorax bei Lungentuberkulose und Bronchiektasen. Münch. med. W. 1912, Nr. 32.

v. d. Velden, Beobachtungen bei Schußverletzungen des Brustkorbes. Münch. med. W. 1915, Nr. 3.

Weiß, Ueber Lungenschüsse. Münch. med. W. 1915, S. 887.

Windrath, Ein Beitrag zur Pneumothoraxbehandlung gefahrdrohender Blutungen. Med. Kl. 1917, Nr. 3.

Warnecke, Pathologische Anatomie des künstlichen Pneumothorax, Münch. med. W., 1910, S. 1701.

Weil, Pneumothorax bei Lungengangraen. Deutsches Archiv für klin. Med. Band 40.

Wellmann, Klinische Erfahrungen in der Behandlung mittels künstlichen Pneumothorax. Beitr. z. Kl. d. Tub. 1911, Band 18.

Zinn, Pneumothoraxbehandlung von Bronchiektasien. Ther. d. Gegenwart. 1914. Nr. 8.

David, Zur Pneumothoraxbehandlung der Lungenentzündung. Deutsche med. W. 1921, Nr. 28.

Lebenslauf.

Ich, Kurt Lufft wurde am 22. Februar 1895 als Sohn des verstorbenen Sattlermeisters Max Lufft in Berlin geboren, evangelischer Konfession, besuchte ich die 13. Realschule hierselbst und die Albrecht Dürer-Oberrealschule zu Neukölln, die ich im September 1913 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Michaelis 1913 wurde ich auf der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin immatrikuliert und studierte bis zu Kriegsausbruch Medizin. Im August 1914 trat ich als Kriegsfreiwilliger in das Heer ein und war dann bei verschiedenen Lazaretten, zuletzt als Feldunterarzt tätig. 1919 nach meiner Entlassung vom Militär nahm ich mein medizinisches Studium wieder auf, nachdem ich Anfang 1918 beurlaubt gewesen war und das Physikum bestanden hatte. Am 18. September 1920 bestand ich das medizinische Staatsexamen und erhielt die Approbation als Arzt. Seit Oktober 1920 bin ich als Assistenzarzt am Kreiskrankenhause Köpenick b. Berlin tätig.